הגל בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל
"HAGAL" ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB NEWSLETTER

ד ג ל / I A R C / ד ג ל

מתוך תקנון האגודה

זכויותיו וחובותיו של חבר:

סעיף (10) כל חבר חייב לקיים את החלטות מוסדות האגודה:

סעיף (11) לכל חבר הזכות להנות משרותי האגודה ומפעליה:

סעיף (12) כל חבר חייב לשלם לגזברות האגודה את דמי החבר השנתיים בסכום ובמועד שיקבעו ע"י ועד האגודה:



ש ל ם
א ת
מ ס — ה ח ב ר
ה ח ו ד ש

ד צ מ ב ר — 1 9 8 9

הגל

" ה ג ל " - בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

"HAGAL" THE MAGAZINE OF THE ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB

העורך: ראובן ישראלי, 4X4 439

תוכן העניינים:

דבר העורך:

לחובבים שלום! שנת 1989 כבר כמעט מאחורינו וזוהי החוברת האחרונה לשנה זו. נראה, שהשנה זו הפכה "הגל" ל"מוסד". במשך השנה שינתה החוברת את עיצובה ואת תכניה, והתגבש גרעין של כותבים קבועים כמו 4X1AT, 4X1GE, 4X4FL ו-TK1X4, שלאחרונה חבר אליהם (אגב, צביקה, בארץ קשה יותר לכתוב? אנו מחכים למאמרים נוספים ממך!) ונקבעו מדורים קבועים.

גם בשנה הבאה אנו מקווים להמשיך ולשפר את החוברת ולכלול בה חומר שימושי, מידע ומדורים חדשים. אנא, שלחו אלינו הצעות ושלחו חומר.

כפי שאתם רואים בשער חוברת זו, הגיע הזמן לשלם את מס החבר לשנת 1990. חברי האגודה מתבקשים לשלוח את התשלום בהקדם לפקודת אגודת חובבי הרדיו בישראל עוד החודש. אנו מקווים שאיש לא יזניח זאת וקופת האגודה תתמלא מחדש, ואפשר יהיה להמשיך ולהגביר פעילויות שונות ולהעניק לכם את השירותים הדרושים.

לסיום נאחל לכם, ששנת 1990 הנמצאת בפתחנו תביא לכולנו הישגים טובים יותר, בריאות ו... בכלל!

העורך

יוצא לאור על ידי אגודת חובבי הרדיו בישראל, ת.ד. 4099, תל אביב, 61040

אל חברי האגודה!

שוב אנו חוזרים, פעם נוספת, לתקופת השנה בה אנו שבים ומעלים את נושא דמי החבר השנתיים. השנה, דמי החבר הם 60 ש"ח לבודד ו־90 ש"ח למשפחה או למועדון.

הרשו לי להתיחס לתקנון האגודה, פרק ב' סעיפים 10 עד 12. קריאתם פעם נוספת, תזכיר לנו, שתמורת השרותים שאנו מקבלים, עלינו לשלם את דמי החבר השנתיים. אי לכך, אנא, העבירו את תשלומיכם לשנת 1990, עד סוף חודש דצמבר של שנה זו.

הועד מקווה שכולכם תעזרו בביצוע משימה פשוטה זו, ע"י תשלום המסים במועד, שיבטיח את מתן השרותים, שהחברים זכאים להם.

אנא, אל תגרמו לכך שהועד יזדקק להפעלת פרק 2, סעיף 2, של התקנון; אותו סעיף הדן בחברים שאינם משלמים את דמי החבר במועד הנדרש.

הפעם כוונתו של הועד רצינית בענין זה! ! ! אין בכוונתנו לחזור ולהתחנן בפני המפגרים בתשלום, ולהסביר להם שוב ושוב, שגם עליהם למלא את חובותיהם לאגודה.

איסוף דמי החבר ייעשה, כאמור, בחודש דצמבר 1989. בחודש ינואר 1990 יישלח מכתב התראה לכל המפגרים בתשלום. 30 יום לאחר מכן יימחק שמם של אלה שלא שלמו את מסיהם מרשימת חברי האגודה.

אנא, אל תגרמו שזה יקרה לכם.

הועד סומך על שיתוף הפעולה שלכם, ומקווה למצוא את שמות כולכם ברשימת חברי האגודה לשנת 1990.

בברכת שלום ו־73
יו"ר האגודה

מתוך תקנון האגודה

זכויותיו וחובותיו של חבר:

סעיף (10) כל חבר חייב לקיים את החלטות מוסדות האגודה;

סעיף (11) לכל חבר הזכות להנות משרותי האגודה ומפעליה;

סעיף (12) כל חבר חייב לשלם לגזברות האגודה את דמי החבר השנתיים בסכום ובמועד שיקבעו ע"י ועד האגודה;

בנה מד יחס גלים עומדים

מאת: מיקי יונש, 4X4FL

כל חובב רדיו זקוק למד יג"ע. נכון, אפשר גם לקנותו; אך זהו אחד המכשירים הפשוטים ביותר לבניה. מדוע, אם כן, לא נגסה את כוחנו בבניה עצמית? בדרך זו נוכל לחסוך כסף ולקנות בו מיכשור שקשה לבנות, וגם נוכל ליהנות מפרי עמלנו!

<u>מדוע אנו זקוקים למד יג"ע?</u>

יחס הגלים העומדים מצביע על טיב התיאום, שבין מכשיר הקשר שלנו ובין האנטנה, שלצורך הדיון כאן, כוללת גם את קו ההזנה (תמסורת).

מהי חשיבותו של התיאום? ובכן, כדאי לזכור:

- תיאום טוב הינו חיוני למעבר יעיל של אנרגיה בין המקמ"ש והאנטנה.

- היעדר תיאום עלול לגרום נזק למקמ"ש.

אם הגורמים האלה אינם משכנעים די צרכם, נוסיף עוד כמה נקודות לטובת השימוש במד יג"ע: מעקב שוטף אחרי יחס גלים עומדים בתנאי הפעלה שונים מאפשר גילוי צרות שונות, תוך התהוותן. בין אלו נזכיר חדירת לחות, פגעי רוחות חזקות, קורוזיה וכד'.

מד היג"ע מאפשר, לעתים, מניעת נזקים גדולים יותר והפסקת פעילות עקב תקלה חמורה.

מד היג"ע מאפשר ניסויים וקביעת מידות של אנטנות; כ"כ עלינו לזכור, שאנטנות מסויימות לא ניתן להפעיל כלל ללא מעקב שוטף אחרי יג"ע.

לאור הנאמר, מומלץ בהחלט לחבר מד יג"ע באופן קבוע בין המקמ"ש ולבין קו ההזנה המוביל אל האנטנה, כך שתוך כדי פעולה שוטפת נוכל להעיף מבט מדי פעם על מכשיר חשוב זה.

<u>מהו יחס גלים עומדים?</u>

כדי להבין זאת, נקדיש מילים אחדות לצורך הבנת התופעה: הטבע מספק לנו שפע של דוגמאות לחשיבותו של תיאום טוב; חשבתם על כך, שצרצר מסוגל להשמיע את קולו בעוצמה רבה תוך השקעת אנרגיה מינימלית? מהו הסוד? ובכן גם כאן רואים אנו, בין היתר, בתיאום אימפדנסים מעולה, אך בניגוד לגלים אלקטרומגנטיים, מדובר כאן באנרגיה אקוסטית.

ומה קורה כאשר התיאום פחות טוב? לדוגמה, ברמקול של רדיו טרנסיסטורים? חלק ניכר של ההספק המושקע מתבזבז בצורת חום. אילו הרדיו הקטן היה עובד ב"נצילות" של הצרצר, כל השכונה היתה קמה על רגליה למשמע צלילי רדיו טרנסיסטורים זעיר... תיאום אימפדנס אקוסטי טוב אצל הצרצר, מתאפשר הודות לצורה המוצלחת של "רמקול" החרק הנחמד הזה, אשר שכלולו נמשך תקופה ארוכה יותר מכל מוצר הנדסי שאנו מכירים. נלקחו בחשבון הרכב האטמוספרה, טמפרטורת הסביבה, זוית הקרינה ועוד גורמים.

גם בעולם החשמל עלינו לקחת בחשבון גורמים רבים, אם נרצה בתיאום טוב בין המקמ"ש והאנטנה. גם כאן, כאשר התיאום אינו תקין, אנו מבזבזים הספק שידור (יקר!) בצורת חום, המתבזבז ברכיביו השונים של המשדר, מכוון האנטנה וקו ההזנה. אנו יוצרים "מודל" (תיאוריה), לפיו ניתן להפריד את האנרגיה המועברת לעומס (האנטנה במקרה שלנו), לגל מתקדם ולגל חוזר. במערכת אידיאלית אין גל חוזר.

התוצאה היא, שכל האנרגיה מועברת לעומס. מצב זה מאופיין בין היתר ע"י יחס קבוע בין המתח והזרם, לאורך כל קו ההזנה. מכאן, שאם נתעלם רגע מההפסדים, אין זה משנה מהו אורך הקו: האימפדנס (שהוא יחס המתח לזרם בז"ח) יהיה זהה לאורך כל הקו.

לעומת זאת, כאשר אימפדנס האנטנה (למשל) אינו תואם את אימפדנס המוצא של המשדר ו/או קו ההזנה, נוצר גל חוזר, היוצר בהתאם לתיזמון האירוע, "גלים עומדים" על קו ההזנה. בכל נקודה לאורך הקו, הסיכום בין הגל המתקדם והגל החוזר יהיה שונה, ומכאן גם האימפדנס ישתנה מנקודה לנקודה לאורך הקו. עובדה זו גורמת להתנהגות "משונה", שהמנוסים יותר בינינו מכירים כבר: שינוי אורך קו התמסורת גורם לשינוי "התנהגות המשדר", קריאות ההספק, וכד'.

(המשך)

<u>כיצד מודדים?</u>

מוכרות לנו שיטות רבות למדירת יג"ע: הפשוטה ביותר מודדת למעשה אימפדנס בז"ח, בעזרת גשר נגדים וגלאי דיודה. החסרון של שיטה זו הוא הצורך בנגדי הספק טובים, אשר שומרים על תכונותיהם בת"ג; חסרון נוסף (מבריע לדעתי) שלא ניתן להשאיר אמצעי מדידה זה במעגל, תוך כדי שידור שוטף. שיטה אחרת מכניסה קטע "תיקני" של קו הזנה בעל תכונות מוגדרות היטב, בין המשדר והאנטנה (עם, או בלי קו הזנה).

בהתאם לעקרון שתואר לעיל, ניתן למדוד מתח ת"ג לאורך הקו התיקני ובהתאם לדיחוק נקודות המקסימום (הנוצרות עקב נוכחות הגלים העומדים) ועוצמת הקריאות, ניתן לקבוע יחס גלים עומדים. שיטה זו אינה מעשית כל-כך בת"ג, אך מצאתי לנכון להזכירה, כדי להצביע על שיטה, התואמת עקרונות פשוטים הקלים להבנה.

השיטה הנפוצה ביותר כיום בקרב חובבים (וגם אצל "מקצוענים"), מאפשרת מעין הפרדה של הגל המתקדם, מהגל החוזר. העקרון הוא כללי ביותר ומוכרים לנו פתרונות רבים להשגת המטרה. הפתרון המעשי שונה בתחומי תדר שונים; אנו הפעם נשים את הרגש על ת"ג, על אף שהדגם המוצע לבניה פועל יפה גם על שני מטר, בנוסף לגלי הת"ג.

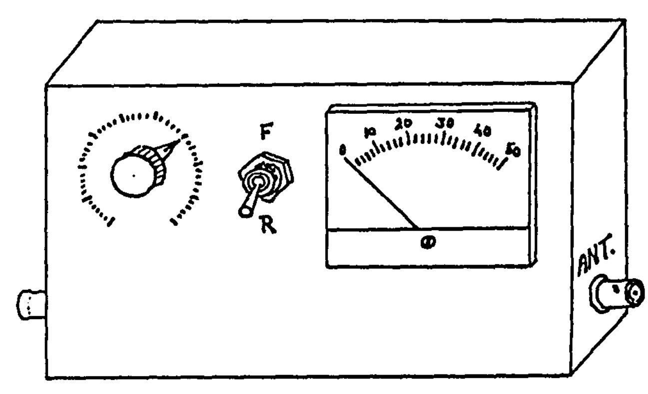
הפרדת הגל המתקדם מהגל החוזר נעשה ע"י שימוש בקטע של שני מוליכים, שביניהם קיים צימוד מגנטי וקיבולי – בו זמנית. לצורך הביצוע אנו יכולים להשתמש בשנאי טורוידלי (מעין טבעת סגורה,העשויה חומרים בעלי תכונות מגנטיות מתאימות, עליה כרוכים ליפופי חוט נחושת, המהווים את סלילי ה"ראשוני" "והמשני"). נוסף לשנאי אנו מוצאים במכשיר כזה מחלק מתח קיבולי הניתן לכיוון, ודיודות יישור, המאפשרות מדידה של יג"ע ע"י מודד ז"י פשוט. זהו המיבנה של רוב מדי היג"ע המסחריים הנפוצים בארץ. אין זה קשה במיוחד לבנות מכשיר כזה, אך מאחר שהרכיבים הדרושים הם פחות זמינים, עדיף להתחיל במד יג"ע שחלקיו ניתנים לרכישה בכל חנות לרכיבים אלקארוניים.

למכשיר המסחרי יש שני יתרונות חשובים: מד היג"ע יכול לשמש למדידת הספקבכל תחומי הת"ג, ללא צורך בכיול, ונוסף על כך ניתן למדוד בעזרתו הספקים קטנים מאד (עד כדי 1 ווט) בסטיה מלאה של המחוג. עם זאת יש לציין, שבמכשירים המסחריים יתרון זה אינו מנוצל לרוב, והרגישות המקובלת היא מתאימה להספקים גבוהים בלבד.

<u>מבנה מד יג"ע פשוט – הנחיות כלליות</u>

בסוג הפשוט יותר של מד יג"ע אנו מוצאים קטע של קו תמסורת באורך 15 ס"מ בערך, אותו עלינו "לשנות" במקצת, מספר נגדים וקבלים פשוטים, שתי דיודות ומודד.

המחיר שאנו משלמים עבור פשטות זו, הוא הצורך בכיוון המחוג לסטיה המלאה בעת מדידת הגל המתקדם; סטיה זו תהיה שונה בתחומי תדר שונים (גבוהה יותר ככל שנעלה בתדר) ולכן מכשיר זה אינו מתאים כל כך למדידה שוטפת של הספק המוצא. אך לעומת חסרון "נסבל" זה, אנו גם מרוויחים משהו: אם נקפיד בבניה, מד היג"ע יתאים גם לגלי ת"ג וגם לתחום 2 מטר!



זהו המד יג"ע שניבנה במו ידינו

רצוי להתחיל באיסוף הרכיבים. התכונות הדרושות מתוארות ברשימה שמתחת לציור 2 – השרטוט החשמלי. עפ"י נתונים אלה, אפשר לרכוש את החלקים בדוב החנויות לצרכי אלקטרוניקה.

לאלה מאתנו שהם פחות מנוסים בבניה עצמית, אמליץ לרכוש גם את התיבה העשויה מתכת. לבעלי נסיון בעבודות מתכת, אציע לבנות קופסה מאלומיניום. הגודל המתאים הוא 90 X 155 X 50 מ"מ. ממידת האורך (155 מ"מ) אין לסטות ביותר מ-5 מ"מ לכל היותר, כי מידה זו קובעת בעצם את אורכו של החלק העיקרי במכשיר (קטע של כבל קואקס, עם תוספת מיוחדת). יתר המידות אינן קריטיות, והן נקבעות ע"פ גודל המודד 50 מיקרואמפר, ושיקולים אסטטיים.

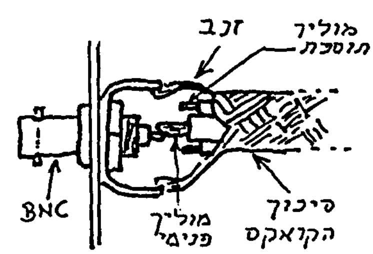
הכנת המצמד הקואקסיאלי

לב המכשיר הוא כבל קואקסיאלי 50 אום, מסוג RG-8U, באורך 15 ס"מ. (זהו סוג הכבל המקובל ביותר בקרב חובבים). עלינו להכשיר קטע כבל זה באופן הבא: מסירים בעזרת סכין את מעטה הויניל (השחור), תוך הקפדה רבה שלא לפגוע בסיכוך הנחושת שמתחת. עתה מורידים בזהירות את הסיכוך, מבלי שיעבד את צורתו (מעין צינור עשוי סיבים דקים כדי לאפשר גמישות). את הסיכוך שומרים לשלב מאוחר יותר בהמשך הבניה.

כעת מסירים בידוד באורך 2.5 ס"מ מכל צד, כדי לגלות את המוליך הפנימי של כבל הקואקס. על הכבל נותר כעת בידוד באורך של 10 ס"מ.

מכינים שני מוליכים מבודדים באורך 11.5 ס"מ. מחוט נחושת קשיח בעל קוטר של 1.3-1.6 מ"מ (ללא הבידוד). חוטים כאלה משמשים לאינסטלציה חשמלית בקירות הבתים, וקל להשיגם בחנות (אפשר להשתמש בנפלים). מסירים 5-7 מ"מ מהבידוד בארבעת הקצוות של המוליכים. מצפים בבדיל את כל הקצוות, בלי לפגוע בבידוד. כעת יש להצמיד את שני המוליכים בצורה סימטרית לשני צדי הכבל הקואקסיאלי (לחלקו הפנימי ליתר דיוק). ההידוק ייעשה בעזרת סרט בידוד של חשמלאים. אין ללפף יותר משתים-שלוש כריכות של הסרט. עתה עלינו להחליק בחזרה את הסיכוך, העוטף כעת את השילוב של פנים כבל הקואקס אליו צמודים שני המוליכים.

מפרקים כ-25 מ"מ של סיבי הנחושת בכל צד של הסיכוך, ושוזרים את הסיבים לארבעה "זנבות" בצורה סימטרית. מצפים בבדיל את קצה הזנבות. בציור 1 אפשר לראות צד אחד של המצמד מוכן להלחמה אל המחבר. שני הזנבות התחתונים של הסיכוך וחוטי הנחושת התחתוגים אשר מהודקים מתחת למחבר BNC ובאים מול זנבות הסיכוך, הושמטו מהציור, כדי לשמור על בהירות הציור. המצמד הקואקסיאלי מוכן להרכבה אל תוך המכשיר.



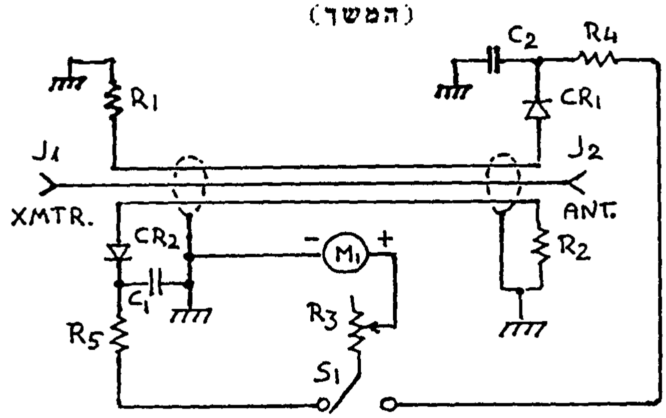
ציור 1

הרכבה וחיבורים

ראשית, רצוי להרכיב את מחברי ה-BNC לדפנות הצדדיים של התיבה. מתחת לאום ההידוק של המחבר יש לשים טבעת נחושת, אליה מולחמים שני מוליכים מכופפים, כפי שנראה בציור. קצוות מוליכים אלה ישמשו כחיבורי הארקה, אשר יולחמו לארבעת הזנבות של הסיכוך, בכל צד של המצמד הקואקסיאלי.

כעת יש להלחים את המוליך הפנימי של כבל הקואקס אל הפנימי של מחבר ה-BNC. השלב הבא יהיה הלחמת הזנבות שעל הסיכוך אל חיבורי הארקה של המחבר. בהמשך נלחים את כל יתר הרכיבים סביב המצמד הקואקסיאלי, ע"פ התרשים החשמלי שבציור 2. כל הרכיבים פרט ל-S1, R3, ו-M1 מולחמים סביב קצוות המצמד, קרוב למחברי היציאה. הרכיבים C1, CR2, R1, ו-R5 יהיו קרובים ל-J1, בעוד ש-C2, CR1, R2, ו-R4 יהיו קרובים ל-J2. יש לשמור על חיבורים קצרים ככל האפשר. כדי לבחון זאת, נציין שיציאות הרכיבים יהיו באורך 5-7 מ"מ בערך, לכל היותר. לנגדים R1 ו-R2 ניאלץ להשאיר יציאות קצת יותר ארוכות. שים לב: לדיודות CR1, CR2 קוטביות, שיש לשמור עליה; זאת אומרת שבתרשים שלנו מסומנת האנודה במשולש ואילו הקתודה מסומנת בקו. במציאות נהוג לסמן את יציאת הקתודה בקו שחור. הלחם את הפנימי של חוט מסוכך באורך 15-20 ס"מ אל הנגדים של 1000 אום. את הסיכוך של חוטים אלה יש להלחים אל הארקה. חוטי הסיכוך הארוכים, יחסית, מאפשרים להסיר בנוחות את מיכסה התיבה הכולל את המודד, המפסק והפוטנציומטר.

(המשך)



ציור 2 – המעגל החשמלי

רשימת רכיבים

R2 ,R1 - נגד 68 אום 1/2 וט	M1- מודד ז"י 50 מיקרואמפר
R5 ,R4 - נגד 1000 אום 1/4 וט	CR2 ,CR1 - דיודה 1N34 או 1N914
R3 - פוטנצומטר ליניארי 50K	S1 - מפסק טוגל
C2 ,C1 - קבל דיסק קרמי 1000pF	כל הנגדים מסוג "פחם", 5% דיוק

הפעלה

עם סיום הבניה יש לערוך ביקורת יסודית של תקינות החיבורים, טיב ההלחמות, שאין קירבה מסוכנת מדי בין רכיבים ומוליכים, העלולים לגעת זה בזה וכד'. שלב זה חשוב ביותר למניעת מפחי נפש; לרוב אנו שואפים "לראות תוצאות" מהר ככל האפשר, וההתרגשות של ההפעלה ראשונה אינה מוסיפה לשיקול הדעת. במקרים רבים התוצאה היא תיסכול, או אפילו גרוע מזה, נגרם נזק למכשירים. לכן, אל תחסוך את שלב הבדיקה!

לאחר שסיימת לערוך את הביקורת, יש לחבר אנטנה מדומה של 50 אום ל-J2 ומשדר ל-J1. המתג במצב F (מדירת גל מתקדם, "Forward"). עכשיו הפעל את המשדר במצב CW, ע"י לחיצה על מפתח מורס.

כוון את המחוג לסטיה מלאה. העבר את המתג למצב R (מדירת גל חוזר, "Reverse"). לחץ שוב על המפתח. הקריאה צריכה להיות אפס. קריאה קטנה של שתי שנתות או אחת אינה מפריעה – המדובר בעוצמה זניחה של גל חוזר. אלה מכם הרוצים לדייק, יכולים לשנות במעט את ערכו של נגד R1 לקבלת קריאה של אפס. השינוי בהתנגדות לא צריך להיות גדול מ-10 אום לכל היותר.

כעת העבר את המשדר ל-J2 ואת אנטנת הדמה ל-J1. המכשיר יתנהג אותו הדבר הודות לסימטריות המעגל, פרט למצבי המתג שיתחלפו. גם במצב זה עליך לבדוק גל מתקדם וגל חוזר (שיימדד עתה במצב "F") ולאפס את הקריאה עם שינוי הנגד R2. אדגיש שוב, שקריאה קטנה אינה מפריעה, ובמקרה כזה עדיף לא לסכן את המעגל ע"י הלחמות חוזרות.

שימוש

בשימוש שוטף אפשר להשאיר את מד היג"ע באופן קבוע בין המקמ"ש ולבין קו ההזנה המוביל אל האנטנה. למדידת יג"ע יש לכוון לסטיה מלאה במצב "F", ולמדוד גל חוזר במצב "R". יחס הגלים העומדים מתקבל ע"י חלוקת סכום הקריאות בהפרש שבין קריאת הגל המתקדם ולבין קריאת הגל החוזר. לדוגמה, אם קיבלנו מחצית סקלה בקריאת גל חוזר, יחס הגלים העומדים יהיה שלוש לאחד. בדרך כלל, אין צורך בחישוב מדוייק. די לדעת, שקריאת גל חוזר עד רבע הסקלה היא נסבלת, אם כי אם היא אינה רצויה. אם נסמן את מצבי הפוטנציומטר בתחומי תדר שונים, נקבל מושג די טוב על הספק המוצא של המשדר, כי בתדר מסויים קריאת הגל המתקדם תהיה יחסית להספק מוצא. בהספק קבוע נתון, נקבל קריאה גבוהה יותר ככל שנעלה בתדר. כשנגיע לתחום 2 מטר, הספק מוצא של 10 וט יתן קריאה מלאה "עם עודף".

סיכום

המכשיר שתיאורו ניתן כאן, ניבנה ע"י המחבר לפני שמונה שנים, ופועל מאז בנאמנות רבה וללא תקלות – על אף השימוש המרובה (כולל בשדה). זהו מד היג"ע היחידי הפועל בתחנתי באופן שוטף; מד יג"ע נוסף, מסוג שונה, משמש בעיקר למדידות QRP. קריאת הגל החוזר היא אפס עם אנטנה מדומה (אף היא מבניה עצמית), עם הנגדים שצויינו בתרשים, ולא היה כל צורך לשנות ערכי R1 ו-R2. עתה לא נותר לי אלא לאחל לכם הצלחה והנאה בבניה!

מקורות אנרגיה והעמסתם (ב)

נכתב ע"י אבנר דרורי 4X1GE

(המשך מגליון קודם)

מקורות תיפקודיים

אנרגיה זמינה הופכת, בדרך כלל, לאנרגיה אחדת. אנחנו מפיקים בעזרתה אור, חום, תנועה-מכנית או אנרגיה זמינה בלבוש אחר, כגון הספקת מתחים לציוד אלקטרוני. אנרגיה תיפקודית אינה אנרגיה לשמה. אנרגיה תיפקודית משמשת להעברת אינפורמציה כל שהיא, כאשר האנרגיה משמשת ככלי הובלה בלבד. אנרגיה זמינה עשויה לשמש למטרות שונות, בעוד שהאנרגיה התפקודית משמשת למטרה מאד ייחודית.

מכיון שהשמוש במקורות זמינים אינו מוגדר מראש, הרי שהאנרגיה חייבת להיות מוגדרת בצורה חד משמעית (מתח, תדר), והצרכן מחליט איך ינצל אנרגיה זו. מכיון שאנרגיה תיפקודית משמשת מטרה מוגדרת, הרי שקביעת הפרמטרים שלה תעשה ע"י המקור בלבד. דוגמה לכך היא האנרגיה הנמסרת לקו הטלפון, העוצמות והתדרים, של אינפורמצית הדיבור, נקבעים ע"י המקור בלבד. כל מה שניתן לעשות עם אנרגיה זו, הוא להפיק ממנה את האינפורמציה ולהשתמש בה.

אנרגיה תיפקודית מיועדת, בדרך כלל, לצרכן אחד בלבד ומוגבלת בכמותה. שיחת הטלפון נשלחת מאדם אחד לשני, והספק השידור מועבר מהמשדר לאנטנה. המסקנה מכך היא, שעלינו להעביר את מלוא האנרגיה שנוצרה במקור, אל הצרכן הבודד שלנו. הרי איננו מעוניינים לייצר אנרגיה כאשר אין בכוונתינו לנצלה!

כאן אנו חוזרים לענין תיאום העכבות: ראינו כבר קודם, שהעברה מירבית של אנרגיה תיעשה, כאשר עכבת העומס זהה לעכבת המקור. אך למעשה אין זו הסיבה היחידה. ישנן סיבות נוספות, בדרגות ישימות שונות, שאזכיר אותן כאן ואתייחס אליהן במפורט מאוחר יותר:-

- העברה מירבית של אנרגיה, נושא שהתייחסנו אליו בהרחבה מקודם.
- הצורך להתאים את עכבת המקור לעכבת קווי התמסורת.
- הצורך בשמירת האיזון של "מעגלים מאוזנים".
- הצורך בהעמסת המגבר בהתאם ל-"קו עומס" (LOAD LINE).
- מניעת הדהודים במערכת.

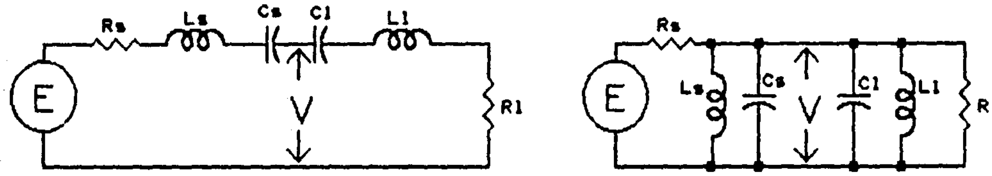
כל אחד מהנושאים הנ"ל ישים, בצורה זאת או אחרת, הן לאנרגיות בתחום השמע והן לאנרגיות בתחום תדרי ה-RF. כל נושא מהווה בעיה בפני עצמה ולעיתים קרובות ישנו שילוב של מספר נושאים - ואז הבעיה מסתבכת. בהמשך אתייחס לכל נושא בנפרד.

מאוחר יותר נראה, שישנם גם מקרים גבוליים, בהם אנרגיה תיפקודית (מתח ותדר משתנים) מתנהגת כאנרגיה זמינה, ואנרגיה בעלת מתח ותדר קבועים מתנהגת כאנרגיה תיפקודית.

העברה מירבית של אנרגיה

ראינו כבר קודם, גם בגרף וגם בהוכחה מתמטית, שמירב האנרגיה תועבר מהמקור לעומס, כאשר העכבת שלהם זהה. הגדרה זו חייבת בערכון.

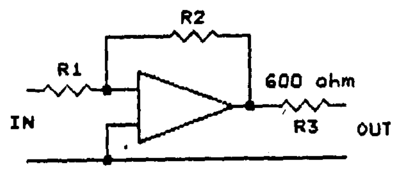
בכל שעולים בתדר - נתקלים בהשפעה של השראות וקיבול. הגורמים לרכיבים ריאקטיביים. איור 3 מתאר מקור ועומס, כאשר משולבים בהם גם רכיבים ריאקטיביים. רכיבים אלה יכולים להיות בטור או במקביל, כפי שרואים זאת באיור.



איור 3 - מקור ועומס והעכבות שלהם

אם ניכנס לפיתוחים מתמטיים, כדוגמת אלה שעסקנו בהם מקודם, נגיע לדרישה, שלצורך תיאום עכבות - על עכבת העומס להיות זהה לעכבת המקור. למעשה, התנגדות העומס צריכה להיות שווה להתנגדות המקור, אולם הרכיב הריאקטיבי של העומס חייב להיות הפוך בסימנו, לזה של המקור. הסבר פשוט יותר: אם המקור קבולי - על העומס להיות השראתי, ולהיפך, כאשר הערך המוחלט חייב להיות זהה. אם לא נבצע תיאום, אנו עלולים להגיע למצבים לא רצויים. השראות גבוהה או קיבול נמוך, הנימצאים בטור, ימנעו את מעבר הזרם שאנו מעוניינים בו. קיבול גדול או השראות נמוכה, הנימצאים במקביל, יקצרו את המקור ויגרמו לזרם גבוה שאינו תורם להעברת האנרגיה. למעשה, נדרש שהרכיב הריאקטיבי של האחד, יכנס לתהודה עם זה של השני. אם התהודה טורית - יישארו רק הרכיבים האומיים של המקור והעומס, ועליהם להיות זהים. אם הרכיבים הריאקטיביים יכנסו לתהודה מקבילית, הרי שערכם יהיה אין-סופי אבל מכיון שהם במקביל למעגל, הם לא ישפיעו עליו כלל. לצערינו אי אפשר להיפתר בקלות מקיבולים והשראויות מיותרים, במיוחד כאשר עובדים בתדרים גבוהים, והסיוע של מתאמים (כגון מתאמי אנטנות) הינו חיוני.

על מנת להזין קו טלפוני, אנחנו זקוקים למיליווטים בודדים, שכל מגבר שרת (באנגלית:OPERATIONAL-AMPLIFIER) מצוי מסוגל להפיקם. עכבת היציאה של מגברים אלה, נמוכה מאוד, ועלינו להעלותה ל-600 אום, כדי לחברה לקו. מכיון שמדובר כאן על הספקים זעירים, הפתרון פשוט ומתואר באיור 4. כל מה שצריך לעשות, זה לחבר נגד של 600 אום בטור עם היציאה מהמגבר.



איור 4 - תאום עכבת היציאה של מגבר שרת

כל מעגל מוכלל (IC), המיועד להתחבר לרשת הטלפוניה, מכיל בתוכו גם את מעגל התיאום ל-600 אום.

בתחילת הפרק התיחסתי למתחים E ו-V. ברשתות של אנרגיה זמינה אין הבדל גדול ביניהם ובאופן מעשי הם זהים. כאשר עובדים ברשתות בהן עכבת העומס קרובה בערכה לעכבת המקור, אנחנו חייבים להתייחס ל-E ו-V בנפרד.

המתח E הינו מתח המקור בריקם, ונהוג לכנותו בשם "כח אלקטרו-מניע" או בקיצור "כא"מ". באנגלית מכנים אותו בשם ELECTRO-MOTIVE FORCE או בקיצור של E.M.F. המתח V הוא ה-"מתח" שהעומס רואה. במעגלים זמינים המתח V קרוב מאד ל-כא"מ E ולמעשה הם זהים.

במעגלים תיפקודיים המצב שונה: אם נחזור לאיור 1 נראה, שבתנאי תיאום עכבות, המחוייבים במעגלים כאלה, המתח V יהיה רק מחציתו של ה-כא"מ E. בספרות המקצועית ישנה, לעיתים, אי אחידות לגבי הגדרת ערכי V ו-E. הסימון, המקובל היום, מתבסס על ההנחה, שאת הספק העומס יש לחשב לפי הערך הנומינלי של המתח על גביו. אי לכך, המתח V יהיה המתח הנומינלי והמתח E יהיה שווה ל-2V. יש לשים לב לעניין זה, כאשר מעיינים בספרות מיקצועית ממקורות שונים.

התאמה לקווי תמסורת

לפני מספר שנים חגגו ב-ארה"ב את יובל המאה להקמת קו הטלפון הראשון. סוף-סוף הצליחו להגשים את החלום, של העברת דיבור בעזרת אנרגיה חשמלית. ציוד הקצוות הוכיח את הרעיון כבר מספר שנים קודם, אבל מה שעיכב, באמת, את התפתחות הטלפון, היו דוקא הקווים: אותם הקווים, ששירתו באמונה את צרכי התקשורת הטלגרפית סירבו לפעול עבור הטלפונים.

הבעיה הועלתה לפני אנשי המדע, והלורד מקסוול (MAXWELL), שתרם הרבה לתורת הפיסיקה המודרנית, הבין שיש כאן בעיה שטרם ניתקלו בה. בטלפוניה משתמשים בתדרים המגיעים ל-3000 הרץ, שאורך הגל שלהם מגיע ל-100 ק"מ, טווח מציאותי ביותר לתקשורת טלפונית. אותו מקסוול גילה, שאם נשתמש בקו בעל תכונות מסוימות ונשמור על תכונות העכבת של ציוד הקצה, נשיג קו, שיאפשר לנו להעביר אותות עם ניחות מיזערי, תוך שמירה על איכות הדיבור. כך נולדו קווי התמסורת והצורך בתיאום עכבות.

הרעיון העומד מאחורי תיאורית קווי התמסורת הוא, שחייבת להיות מערכת יחסים מוגדרת בין הקיבול, ההשראות, התנגדות הקו והתנגדות הבידוד לכל יחידת אורך של הקו. עבור קווי נחושת מקבילים, כמו אלה המתוחים בין עמודי טלפון, השימוש בנוסחאותיו של מקסוול הביא לערך של 600 אום. משמעות הדבר, שעלינו להשתמש עבור טלפוניה בקווים של 600 אום, ועלינו לדאוג שהמקור והעומס יתאימו לעכבת זו.

קשרנו כאן שני נושאים, שהם לכאורה שונים. השימוש בקווי תמסורת וקצוות מתואמים מתחייב מהצורך בהעברה יעילה, של אנרגיה, דרך הקו. אותה דרישה מבטיחה לנו גם את ההעברה המירבית של האנרגיה מהמקור אל הקו. לשמחתנו דרישות אלה מקויימות במקביל.

לפני 100 שנה עוד לא המציאו את המגבדים האלקטרוניים. כל האנרגיה נוצרה ע"י המיקרופון בלבד, ואותה היינו צריכים לשלוח למרחקים. זאת הסיבה, שהנושא טופל בהקפדה רבה ע"י רשויות התקשורת בארצות השונות, המשתדלות להמשיך ולהקפיד על כך גם מהסיבות הבאות.

מעגלים מאוזנים

קו הטלפון מורכב מזוג חוטים. אל הקו מתחברים גם מקור (מיקרופון) וגם צרכן (אוזניה). על מנת לאפשר חיבור משותף, תוך הבטחה שהאנרגיה ממיקרופון בצד האחד תגיע לאוזניה בצד השני ולא כולה לאוזניה המקומית, משתמשים ביחידה הפרדה הנקראת "מעגל כלאיים" (באנגלית HYBRID). יצרנו מעגל, המאפשר לחבר את זוג חוטי המקור וזוג חוטי המקלט לזוג קווים המהווים את הקו. מעגל זה נקרא, בספרות הלועזית, גם בשם "4 WIRE TO 2 WIRE CONNECTION". המעגל פועל ביעילות רק כאשר כל כניסה ויציאה שלו יהיו מתואמים, מבחינה התנגדותית. חוסר תיאום יגרום שחלק גדול מאנרגית המקור יגיע לאוזניה המקומית ולא לזו הרחוקה. זאת סיבה נוספת לצורך בתיאומים.

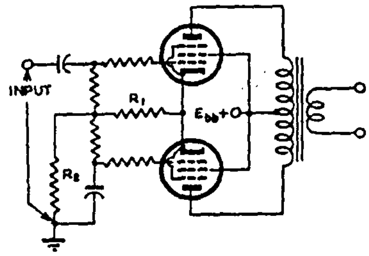
נושא התאומים אינו קל. עד לתקופה האחרונה חברות הטלפונים אסרו לגעת ברשתות שלהם, והטפול בתיאום העכבות היה באחריותן. היום המצב הישתנה ומיספר הטלפונים, על כל קו, מותנה ברצונו וכיסו של המנוי. הבעיה קיימת, וכל אחד מאיתנו השתמש לא אחת בבטוי: "תסגור את הטלפון השני, אני לא שומע שום דבר...".

גם לבעיה זו יש פתרון: למדנו כבר בעבר, שניתן למתן את אי התאמת העכבות, בעזרת מנחתים. בדרך כלל, המנחת הוא אלמנט שלילי, הוא גורם לבזבוז אנרגיה. בטלפוניה האנרגיות נמוכות (מיליווטים ספורים) והפסדים אלה ניסבלים, מכיון שתרומתם עולה על נזקיהם. היום, בעידן ההגברה האלקטרונית, בעיית האנרגיה אינה קיימת כפי שהיתה קיימת בעבר. למנחתים בשמוש זה, קוראים בשם "כרית ריפוד" (באנגלית PAD) ומטרתם לרכך את מכת אי התיאום, או במילים אחרות, את יחס הגלים העומדים הגבוה. ערכי מנחתים אלה נע בין 3 ל-10 ד"ב וניתן להשיג, בעזרתם, איזון מעגלי כלאיים, אפילו אם אין תיאום עכבות מושלם.

קווי עומס (LOAD LINES)

הנושא הבא קשור, אולי, לפינת הנוסטלגיה - אבל אסור להתעלם ממנו. לפני שנים לא רבות השתמשו בשפופרות רדיו. כאשר המציאו את הטרנסיסטור חשבו, שהוא יהיה המחליף של השפופרות ולכן השתמשו בו במעגלים, ה דומים למעגלי שפופרות. לא ניצלו את העובדה, שהטרנסיסטור הוא אלמנט של עכבת נמוכה, לעומת השפופרת שהיא אלמנט של עכבת גבוהה. רק מאוחר יותר ניצלו את התכונות הייחודיות של הטרנזיסטורים, המאפשרות להשתמש בהם בצורה חכמה ויעילה יותר. האמת היא, שמגברי הטרנזיסטור

הראשונים היו גם בעלי הספק מוגבל ותיאום העכבות בעזרת קו העומס, נדרש על מנת להפיק מהם את מירב ההספק האפשרי.

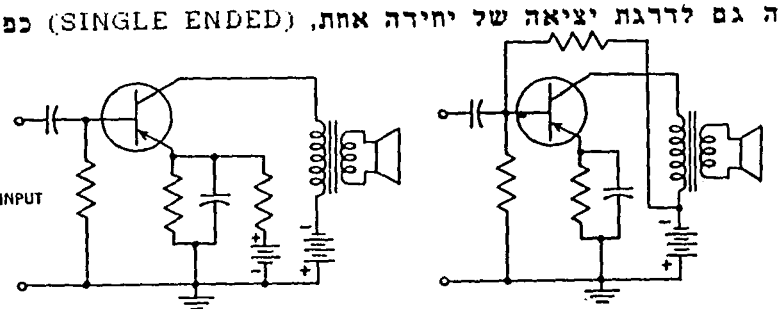


איור 5 - דרגה סופית של מגבר "סחב-דחף"

נתבונן לרגע באיור 5, המתאר דרגה סופית של מגבר הספק טרנסיסטורי, הדומה בעקרון לאותה דרגה, בטכנולוגיה של שפופרות. הדרגה נקראת בשם "סחב-דחף" (באנגלית PUSH-PULL). באותו איור רואים גם את מה שנקרא בשם "קו העומס" (באנגלית LOAD-LINE). השיפוע שלו נקבע ע"י העכבת של העומס, המשוקפת, בעזרת השנאי, אל הקולקטורים של הטרנסיסטורים. ההסבר על שיגוי עכבת בעזרת שנאי, ניתן כבר קודם.

עבודה בקו עומס הנמצא בזוית נכונה ("בדך מול בדך"), מבטיח הוצאת הספק מירבי בעיוותים מזעריים. כל שנוי בעומס ישנה את השיפוע של הקו, וכתוצאה מכך ירידה בהספק והגדלת העיוותים. אם חיפשתם סיבה נוספת לצורך בתיאום עכבות, הרי היא לפניכם.

אותה טכניקה ישימה גם לדרגת יציאה של יחידה אחת, (SINGLE ENDED) כפי שניתן לראות באיור 6.



איור 6 - דרגה סופית של מגבר "SINGLE ENDED"

<u>מניעת הדהודים</u>

באותם המקרים בהם העומס אינו מתואם לקו התמסורת, נקבל גל חוזר. אם המקור לא יהיה מתואם גם הוא לקו, נקבל החזרה גם לכיוון ההפוך. לדבר זה ישנה משמעות באותם המקרים, בהם משך הזמן של התנועה הלוך וחזור, קרוב למשכי הזמן של האינפורמציה המועברת ברשת. דוגמה לכך הם ההדהודים שאנו רואים בטלויזיה (הפרעת צלליות המכונה GOAST), במקרים של חוסר תיאום.

תארו לכם מצב, בו קיימת רשת כריזה ובה קיים מגבר מרכזי, המזין מספר רב, המשתנה מדי פעם, של רמקולים בעלי עכבות שונות, הצריכים לפזר (כל אחד) הספקים שונים. כל הוספת רמקול או שינוי בעוצמות הגדרשות היה מחייב אותנו לפעולת תיאום עכבות מורכבת ומסובכת. למזלינו, ישנם היום מגברים טרנסיסטוריים בעלי עכבת יציאה נמוכה מאד, ואפשר למצא פתרונות פשוטים יותר, באם נעבור משימוש במקור תיפקודי לשימוש במקור זמין, אם גם נזכור שאנחנו עובדים במרחקים הקטנים בהרבה מאורך הגל.

ניתן לבנות היום מגברי הספק בעלי התנגדות פנימית (או עכבת יציאה) נמוכה מאד, המסוגלים לספק אנרגיה רבת עוצמה, במחיר סביר ביותר. כל להקת קצב ממוצעת מסוגלת לנגן בעוצמה של קילוואטים. נידאג שמתח היציאה של המגבר יגיע לרמה קבועה בשיא ההספק, ובדומה לרשת החשמל הציבורית, גם כאן יקבע כל צרכן את ההספק בו הוא מעוניין, מבלי שהצרכן האחר יידע או ירגיש בכך. נהוג להשתמש למטרה זו ברשתות של 70.71 וולט. למה בחרו מתח בערך משונה כזה? זה בכלל לא משונה:

זה השורש הרבועי של 5000. אז למה דוקא 5000? גם לזה יש סיבה, בחלקה הגדול, אמנם, היסטורית, אך על כך מאוחר יותר.

נניח לרגע, שיש לנו רמקול בן 4 אום ואנחנו מעוניינים להזינו בהספק של 1 ווט. לשם כך, עלינו להזינו במתח של 2 וולט (ההספק שווה ל- V^2/R_L). הורדת המתח, מ-70.7 וולט ל-2 וולט, דורשת שנאי עם יחס תמסורת (יחס ליפופים) של 35.36. לפי הנוסחה שהוזכרה מקודם, יחס תמסורת זה יוכל להמיר עכבות ביחס של 35.36^2, כלומר 1250. ביחס כזה, העכבת של ה-4 אום תיראה, בצד השני, כעכבת של 5000 אום. ההספק, בצד השני, יהיה רבוע המתח (70.71 ברבוע השווה ל-5000) מחולק בעכבת המשוקפת (גם היא 5000). התוצאה היא, כמובן, 1 ווט - והרי זה מה שרצינו. שנאים של 4:5000 אום היו נפוצים מאד בתקופת מגברי השפופרות (מה שנקרא, בספרי הנוסטלגיה, בשם 6V6 SINGLE ENDED OUTPUT) וקביעת מתח הרשת לשורש של 5000 הקלה על זמינות הרכיבים ועל ביצוע החישובים. היו גם שנאים נפוצים של 600:4 אום, אם נשתמש בהם- הרמקול יזכה להספק של 5000/600 כלומר ל-8.3 ווט. הספק של 1 ווט מתאים לרמקול בחדר ו-8.3 ווט לרמקול (מסוג HORN) המותקן בחצר. כך נפתרו הבעיות, תוך שימוש בציוד זמין וזול.

יש חשיבות לבחירת עומס מתאים, אפילו אם מחברים רמקול ישירות למגבר טרנזיסטורי מודרני רגיל. ההספק המירבי שניתן לספק לרמקול, במקרה זה, יהיה שווה ל:- $P_L=V^2/8 \times R_L$, כאשר V הוא מתח ההזנה למגבר ו-R_L הוא התנגדות הרמקול. ההספק יהיה תלוי אך ודק במתח המקור ובהתנגדות הרמקול. מכיון שהתנגדות הרמקול קובעת את העומס, יש לנו עסק עם מקור לאנרגיה זמינה.

אם נעשה חישוב מהיר נגיע למסקנה, ששימוש במקור של 12 וולט יגרום לפיזור הספק של 2.25 ווט ברמקול של 8 אום. מה יקרה אם נחבר רמקול, שכתוב עליו 5 ווט? שום דבר לא יקרה. ההספק תלוי בהתנגדות העומס בלבד, אם היא 8 אום, הרמקול ימשיך לקבל את אותם ה-2.25 ווט. ההספק הרשום עליו הוא ההספק המירבי שהוא מסוגל לסבול, ההספק שיתפתח בו יהיה תלוי רק במתח אותו יקבל. אל תתנו להספק הרשום על הרמקול לבלבל אותכם.

(המשך בגליון הבא)

QSL

אשור למורה

לכבוד המורה 4X1AT

[illegible]

בני/בתי 4Z4XC נעדר/ה מבית הספר

מיום שני ועד יום שני

כל יום שני בגלל (לא חמישי)

בגלל:

☐ מחלה

☒ סיבות משפחתיות

☒ רגע משברו

☐ שכחתי להעיר אותו/אותה בבוקרו

☒ עייפות מצטברת

☐ עונשו אסור לו לצאת מהבית.

☐ המשפחה בחופשה!

☐ טיול

☒ אחר קיטוע עטפלת ועוד תירוצים שבגלל אין בשבילו מקום

בכבוד רב,

ובתודה מראש

בשם ההורים 4Z4BQ

שידורי "קול ישראל" במחתרת לראשונה בתולדות ישראל

מתוך ספרו של מוניה אדם "קשר אמיץ", שיצא ע"י ההוצאה לאור, משרד הבטחון

שידורי "קול ישראל" במחתרת הופעלו לראשונה בתולדות ישראל על ידי מחלקת הקשר שלנו. שידורו של "קול ישראל" מן המחתרת, כשופר הסברה ופנייה לציבור מעל גלי האתר, איפשר למנהיגינו לצאת חוצץ ולהשמיע קריאת מרי נגד מדיניות הספר-הלבן של הממשלה הבריטית, בימים שהעתונות הכפופה לחוקי הצנזורה נגזקה עליה שתיקה. שלטונות המנדט, אשר לא עלה בידם לעצור שידורים אלה שלא היה להם תקדים, זעמו זעם רב, והקציבו פרס גבוה לכל מי שיביא מידע כלשהו על מפעילי תחנת השידור.

הקמתו והפעלתו הטכנית של "קול ישראל" הוטלו עלי. בתפקידי כטכנאי אלחוט של ה"הגנה", היה עלי להתקין שתי תחנות-שידור בדיבור, שבאמצעותן ניתן לישוב אינפורמציה בלתי מצונזרת מעל גלי האתר. שידוריהן של תחנות אלו שימשו אחד מבטויי המרי הגאים נגד השלטון המנדטורי.

"קול ישראל - תחנת השידור של תנועת המרי העברית", הוכנה לשידור ב-17 במאי 1939, יום פרסום "הספר הלבן". המשדר הותקן בדירת משפחת בבלי, בשדרות גורדאו בצפון תל אביב, אבל ברגע האחרון הגיעה הפקודה לבטל את השידור.

בראשית שנת 1940 הוחלט להפעיל את "קול ישראל". ההכנה נעשתה הפעם בלי חיפזון וביסודיות. סודר לי ביקור בתחנת השידור של ממשלת המנדט "קול ירושלים", כדי לראות, להתרשם ולהבין יותר את המיפרטים הדרושים לבניית אולפן לשידורינו, שהרי עד כה לא היה לי מושג כלשהו איך נראה אולפן ואיך לבנותו ללא עזרה מבחוץ.

בפגישה עם אבן-זהר וגורדין, שהודיעוני כי הוטל עלי לעסוק בתחנת "קול ישראל", הוחלט שמטעמי זהירות עלי להפסיק את כל שאר פעולותי בקשר. יתר-על-כן, עלי גם לנתק כל מגע עם חברי במערכת-הקשר, כדי שאם אתפס בשעת שידור, שאין ספק כי השלטונות יתחקו אחריו במרץ רב, לא יוביל למוקדי מחלקת הקשר הארצית. כדי למנוע חשד ותמיהה על היעלמותי הפתאומית מחברי, הודיע מפקד שידות-הקשר למקורביו, כי "הקשר עם 'המהנדס הקטן' מנותק, והוא מורחק מפעילות בשורה".

בשעתו התקבל צעד זה כמובן מאליו גם על דעתי, אבל לימים נתברר לי, כי רבים וטובים ממכרי, שהגיעה לידיהם ההודעה על סילוקי תהו: "כיצד, ומה זה אירע לבחור טוב זה?" אבל, מאידך-גיסא, גם חיפשו למצוא במה נכשל מוניה, שנדון לעונש כבד כזה - שהרי הרחקה היתה העונש הקשה ביותר שהוטל על חבר ה"הגנה" שסרח קשות. עוגמת-נפש רבה גרם לי, לא פעם, יחסם המסתייג של מכרי, שפגשתי אותם כעבור זמן, בלי שהבחנתי שיחס זה נמשך עוד מאז, שכן ביטול ההרחקה כביכול לא פורסם מעולם.

לימים נתברר לי כי אינני בודד במועדי, והנני בחברה טובה, היו עוד שירותים ב"שורה", כמו תע"ש או חמ"ד, שהטובים באנשיהם והנאמנים בהם אלה שעסקו בתפקידים מיוחדים וסודיים ביותר, חייבים היו לעבור נתיב-יסורים זה במסלול שירותם ל"הגנה" ולעם.

באחד למארס 1940 שכרו עבורי דירה בת שלושה חדרים בקומה ב' ברחוב אליעזר בן-יהודה פינת רחוב ארלוזורוב. כדי לא לעורר חשדות בלב השכנים שאגור יחידי בדירה גדולה כל-כך עברו אמי ואחותי רחלה לגור איתי. אחד החדרים בדירה פנה לרחוב בן-יהודה, ובתוך חדר זה הקמתי אולפן מאולתר, שהיה מעין סוכה עטופה בשמיכות מכל צד ועבר. שמיכות אלו נועדו למנוע את רעשי הרחוב מלהסתנן פנימה וכן למנוע יצירת הד בשעת השידור. בתוך "סוכת השידור" היו שולחן, כיסא, מאוור, משדר ומנורה לקריין.

המשדר שהכנסתי בסוכה היה אחד משני המשדרים התאומים תוצרת "לאפאייט", ארה"ב, שהיו בידינו ונקראו בפינו "אחינדב". הם נתרמו על ידי אדם בשם איזידור גולדברג מארה"ב והובאו ארצה בעזרתו של יחזקאל סחרוב (על איפיון המשדרים המליץ מר סמואל לובין, הנזכר בראשית ספרי, שהיה אחד היועצים הראשונים למחלקת הקשר). משדרים אלה היו בעלי עוצמה של 40 וואט, לשניהם גבישים זהים, דבר שאיפשר לנו להפעילם לסירוגין באותו השידור ממקומות שונים. "הסוכה" עם המשדר השני הותקנה מעברו השני של רחוב בן-יהודה, בדירתו של "עבדו", ישראל בן-יהודה, מאנשי מחלקת הסיור ומן המסתערבים, שפעלו בימי מלחמת העולם בסוריה ובלבנון (לימים, לאחר שהמשדר הוצא מהדירה, הפך המקום ל"מיפגש" של הקרואים להיפגש עם אנשי מטכ"ל ה"הגנה").

תחנת השידור הראשונה הופעלה מדירתי ברח' בן-יהודה. הקריין הראשון שלה היה אהוביה מלכין ואיש הקישור בין תחנת השידור לבין המפקדה היה משה צ'רבינסקי-כרמיל. הוא עצמו היה בא לדירתי ומביא עמו את הטכסט שייקרא בשידור. מפעיל התחנה הייתי אני.

קרייניות בתחנת השידור השניה היו רחל צברי, לימים חברת-כנסת, ויהודית פקר-חכלילי, חברת קיבוץ נען. מפעיל התחנה השניה היה יהודה שבח, גם הוא חבר נען.

השידור הראשון תוכנן ל-13 במרץ 1940. ברחובות תל-אביב וערים אחרות חולקו מיד ליד כרוזים קטנים, והתושבים נתבקשו לפתוח בעת השידור את חלונות הדירה, כדי שתוכן השידור יישמע גם לעוברים ברחוב.

הקשיבו

לתחנת השידור של תנועת המרי העברי

«קול ישראל»

התחנה תפעל בגלים קצרים 45 מטר (6.600 קילוהרץ)

בשעה 9 בערב.

ארגנו תנועת זוגות צעירים, וחבורות סתם, אשר טיילו ברחובות בסביבת התחנה, כדי להיות מכשול לבריטים, באם ינסו לאתר את מקום התחנה. אבטחת איזור השידור היה בפיקוח הש"י והיו הוראות ברורות, כיצד למהר ולהזהירני אם יתקרב כוח בריטי למוקד.

על פי סימן מוסכם שישמיע הקריין, היתה התחנה התאומה מוכנה להמשיך בשידור מהמקום בו הפסקנו, וכך להטעות את מכשירי האיתור של הבריטים, אשר יאבדו את הכיוון למוקד השידור. האות לתחילת השידור היה קטע ממנגינת "התקוה" המקביל למלים "עוד לא עבדה תקוותנו", שנוגן הלוך וחזור מעל גבי תקליט ש"קילקלתי" בכוונה, כדי שיחזור כל הזמן על הקטע. תחנות השידור שלנו פעלו משעה 9 בערב ונמשכו כ-10-15 דקות (בתקופת השידור השניה, בימי המרי שאחרי מלחמת העולם, פעלה התחנה גם בשעות הצהריים).

משטרת המנדט ומומחיה לא פסקו מלחפש את תחנות השידור, הקציבו פרסים עד 500 לירות שטרלינג תמורת מידע כלשהו על מפעילי התחנה, וכן נקבעו עונשים כבדים ביותר על אדם המפעיל תחנת שידור בלתי-חוקית. בשעת השידור הייתי עומד גם בפתח החלון הפתוח של החדר בו היה "אולפן השמיכות" ומסתכל לרחוב. החדר היה מואר ככל הדירות בסביבה. המשטרה הבריטית היתה מופיעה לרוב ברחוב בן-יהודה זמן קצר אחר תחילת שידורינו, אך ממשיכה צפונה, לכיוון הנמל בצפון תל-אביב. הם ערכו חיפושים מדוקדקים בספינות-גדר ודיג בשטח הנמל וסביבו, כי הופצה שמועה, שאחת מאלו מאכסנת את תחנת השידור שלנו. השוטרים הבריטיים לא פסחו גם על שטח התערוכה, ערכו חיפושים יסודיים במיבניה. באחד מחיפושיהם אחר התחנה, נכנסו למפעל של תע"ש שפעל בשטח התערוכה, לא מצאו בו אות לשידורים ויצאו, בלי שעלה על דעתם שהם נמצאים במפעל של התעשיה הצבאית היהודית במחתרת.

פרט חשוב שמנע מהמומחים האנגלים למקד בדיוק את מקום התחנה היה זה, שהאנטנה בה השתמשתי היתה אנטנת חצי-אורך-גל, ומאחר שעל הגגות בסביבה היו עוד אנטנות מסוג זה, וכולן נכנסו לתהודה (רזונאנס) והקרינו את הגל, קשה היה לבריטים לזהות ולאתר איזו מכולן היא האנטנה המקורית המשדרת.

לאחר כחודש ימים העבדתי, מסיבות בטחוניות, את המשדרים אל דירות של חברי "הגנה" שונים, ביניהם דירתו של מנחם יצחקי, שגר באותה סביבה, והיה אחד האלחוטנים המתנדבים.

עם כניסת איטליה למלחמה (ב-11 ביוני 1940) והתפשטות המלחמה למזרח התיכון, החליטו ראשי התנועה להפסיק זמנית את שידורי "קול ישראל", ואני חזרתי לפעילותי הקודמות ברשת הקשר הארצית שפעלה בקצב מוגבר.

לאחר חמש שנים, בתום מלחמת העולם השניה, ב-4 באוקטובר 1945, הופעל "קול ישראל" במחתרת מחדש ובהצלחה, הפעם על-ידי החברים שבאו במקומי והמשיכו בתפקידי.

(מתוך "קשר אמיץ", ספרו המאלף של חובב הרדיו הוותיק מוגיה מרדור, שהופיע על ידי ההוצאה לאור של משרד הבטחון וזכה למספר מהדורות. מוניה היה מוותיקי ארגון ה"הגנה" במחתרת וממקימי רשתות- הרדיו ב"מדינה שבדרך").

פרוטוקול ישיבת הועד 4/89

הישיבה נערכה במלון שורש בתאריך 17.09.89

נכחו בישיבה:

חברי הועד : 4X6KJ, 4X6PZ, 4X6OM, 4X6YA, 4Z4PE, 4Z4BQ, 4X6SF, 4Z4Z, 4X1IO.

ועדת ביקורת: 4Z4JT, 4X4ND.

ועדת חברים : 4X6LD.

אורחים : 4X1BQ,4X1AT, 4X4GF, 4X1WA, 4X6WX, 4X4-1925, 4X6OL, 4X6KT, 4X4LH, 4X1DA, 4X1BD, 4X6PQ, 4X1DM, 4X6ZZ ואורחים נוספים.
תחילה פתח היו"ר, 4X6KJ, את הישיבה והועד אישר את פרוטוקול הישיבה הקודמת.

החלטות הישיבה

החלטה 18/89: הועד ממנה את 4X1AT, 4Z4JT, 4X4GF ואת 4Z4ZB לברוק מקומות לפעילות פסח 1990.

החלטה 19/89: הוחלט למנות 4X1GP כנציג השני לועידת IARU. האגודה תממן את הוצאות הנסיעה וכן את הוצאות השהיה שלו בספרד.
כמו כן תממן האגודה את הוצאות הנסיעה של 4X8RR.
לאחר סיום הועידה ידווחו הנציגים לועד על הועידה.

החלטה 20/89: הוחלט ליפות את כוחם של 4X1AH, 4X4ND ו-4X4GT, לטפל בכספי קרן הבית.

החלטה 21/89: אושר לועדת מימסרים מימון, לשם רכישת שתי אנטנות ופילטר, להפעלתם התקינה של-R3 ו-R16.

החלטה 22/89: אושר תקציב של 1000 ש"ח, להפעלת LINK ראשון במימסרי האגודה.
הישיבה הבאה של הועד נקבעה ליום ראשון, ה-22.10.89, בבית מילר בחיפה.

רשם י.עמיר 4X6YA
מזכיר האגודה

פרוטוקול ישיבת הועד 5/89

ישיבת ועד סגורה נערכה בביתו של מיקי 4X6PZ בתאריך 04.10.89

נוכחים:
חברי הועד: 4X6KJ, 4X6PZ, 4X6OM, 4X6YA, 4Z4PE, 4Z4BQ, 4X6SF.

ועדת ביקורת: 4Z4JT, 4X4ND .

החלטות הישיבה

החלטה 23/89: בהגרלה שתיערך ביום ה"כף", שייערך ב־18.10.89, יזכו בפרסים רק חברי האגודה, שישלמו את מיסי החבר לא יאוחר מיום 4.10.89.

החלטה 24/89: הוחלט לרכוש מחברת ICOM שלושה מכשירי קשר נישאים בסך 2,000 ש"ח, כפרסים ליום ה"כף", שייערך בנתניה.באם תתאפשר רכישה של 4 מכשירים מחברה אחרת, תועדף האפשרות הזולה.

החלטה 25/89: בהגרלה ביום ה"כף" יימכרו כרטיסי ההגרלה במחיר של 5 ש"ח הכרטיס.

החלטה 26/89: אושר תקציב של 3,000 ש"ח עבור כרטיסי חבר רב שנתיים. התקציב ליום הכייף בנתניה הוערך בכ־ 1,200 ש"ח.

רשם י.עמיר 4X6YA

מזכיר האגודה

פרוטוקול ישיבת הועד 6/89

הישיבה נערכה בבית מילר בחיפה, בתאריך 22.10.89

נוכחים:
חברי הועד: 4X6KJ, 4X6PZ, 4X6OM, 4X6YA, 4Z4PE, 4Z4BQ, 4X6SF, 4Z4ZB.

ועדת ביקורת: 4X1FU

ועדת חברים: 4X6LD,4X4ML.

אורחים: 4X4-1925, 4X6KT, 4X6VT, 4X4BR, 4X4BS, 4X1KT, 4Z4GM, 4X1BQ 4X6FS, 4X1GP, 4Z4RM.

היו"ר פתח את הישיבה, והועד אישר את פרוטוקול הישיבה הקודמת.

החלטות הישיבה

החלטה 27/89: הוחלט לברוק את נושא התביעה של 4Z4GM; מזכיר האגודה יבקש מהעו"ד את כתב התביעה לישיבה הבאה.

החלטה 28/89: הועד ממנה את 4Z4RM כיו"ר צוות פיתוח LINK בין מימסרים. חברי הצוות הם: 4Z4PE 4X1UF 4X6FS.

תחרות יום העצמאות 1989: נושא הזכיה של חבר שלא שילם את מיסיו, הועבר לועדת ביקורת.

דווח לועד ע"י הגזבר, שטרם התקבל פירוט הוצאות יום ה"כף" בנתניה.

המזכיר יפנה למארגני האירוע, להמציא תוך 14 יום, פירוט וחשבוניות" מס עבור הוצאות האירוע.

הישיבה הבאה נקבעה ליום ראשון ה־19.11.89 בביתו של אהרון, 4X6SF.

רשם י.עמיר 4X6YA
מזכיר האגודה

פרוטוקול ישיבת הועד 7/89

הישיבה נערכה בביתו של אהרון 4X6SF ברעננה בתאריך 19.11.89

נוכחים:

חברי ועד: 4X6KJ, 4X6PZ, 4X6OM, 4X6YA, 4Z4PE, 4Z4BQ, 4X6SF, 4Z4ZB.

ועדת ביקורת: 4Z4JT.

ועדת חברים: 4X6LD, 4X4ML.

אורחים: 4X6TH, 4X6KT, 4X4-1925, 4X1AT, 4X4BY, 4X6SL, 4X6SP.

היו"ר פתח את הישיבה, והועד אישר את פרוטוקול הישיבה הקודמת.

החלטות הישיבה

החלטה 29/89:תשלום מיסי החבר לשנת 1990, יועברו בהמחאות אישיות,לת"ד 4099 ת"א, לפקודת "אגודת חובבי הרדיו" עד ל־ 31.12.89.

החלטה 30/89:פעילות פסח תש"ן (1990) תקרא "תקשורת ירוקה", ותתקיים משתי תחנות, בין התאריכים 11־14 באפריל 1990, בשני יערות. המיקום המדוייק טרם נקבע.
תחנה אחת תאויש ע"י מועדון חולון בת־ים. הועד מחפש מתנדבים להפעלת תחנה נוספת.

החלטה 31/89: הועד ממנה את צביקה 4X4BY, לרכז את נושא המשפחות השכולות, והנצחת שמות יקיריהם.

החלטה 32/89: לאחר קבלת פירוט ההוצאות והקבלות ממשה וינקלר 4X6KF, הועד מוצא, לכאורה, טעם לפגם בניהול לא תקין,ובאי סדרים בהוצאת כספי האגודה, שהוקצבו ליום ה"כף" בנתניה.
הועד מעביר את החשבוניות והקבלות, תוך הבעת מחאתו, לרואה החשבון של האגודה לבדיקה, ומעביר לטיפולה של ועדת חברים את הנושא האתי.
ההחלטה התקבלה ברוב של 8 קולות. 1 נמנע (4X6OM).

הישיבה הבאה נקבעה ליום ראשון ה־ 17.12.89 המקום טרם נקבע.

רשם י.עמיר 4X6YA
מזכיר האגודה

תקשורת צד שלישי

נכתב ע"י אבנר דרורי 4X1GE

"תקשורת צד שלישי", היא זכותם של חובבי רדיו להעביר מידע בין אנשים, שאינם חובבי רדיו. העברה כזו של מידע מותנית בהסכמת משרד התקשורת בארצות השונות, והיא מוגבלת להעברת מידע, שחשיבותו אינה מצדיקה שימוש באמצעי הדאר הקיימים (טלפון, מכתבים, מברקים וכדומה) ו/או במקרים, שאין שירותים כאלה בנמצא.

העברת המידע נעשית בחינם, כשירות התנדבותי של חובבי הרדיו. תקשורת צד שלישי מותנית בהסכמת הארצות, ביניהן מועברת התקשורת, ולנו, הישראלים מותר כיום לקיים קשר זה עם ארה"ב, קנדה ואוסטרליה.

בעבר הלא רחוק, בעידן של טרום החיוג הישיר הבינלאומי, היה קשר זה נפוץ וה-ARRL מיסד אותו ע"י הוצאת נוהלים וטפסים מתאימים. טפסים אלה היו, למעשה, טופסי מברקים, מאחר שהקשר העיקרי באותה תקופה היה במורס.

תקשורת צד שלישי מקויימת היום בעיקר בעזרת מגשר טלפוני, המאפשר את חיבור מערכת הקשר שלנו אל רשת הטלפונים הציבורית. כל מי שמאזין על הגל ישמע את תעבורת ה-PHONE PATCH, המתנהלת בין הארץ וארה"ב.

השימוש במגשר טלפוני מוגבל בארץ לבעלי דרגה א' בלבד, אבל זה לא שולל את האפשרות להמשיך ולהעניק את השירות ההתנדבותי גם בשיטות הישנות. עדיין אפשר להעביר מברקים, הן באלחוט דיבור והן באלחוט מורס. הפעלה זו פתוחה גם לחובבי דרגות ב' ו-ג'.

פעילות כזאת מתבצעת ע"י חובבים מתנדבים, העושים את מלאכתם באמונה. עדות לכך ראיתי במברק, שנשלח מהיימי גולדשטיין מניו-יורק אל דודתו גב' לובה פרנקל בגבעתיים. המקור היה N2FTR והמברק הועבר דרך VK6RO אל פליקס 4Z4OX, ששלח אותו במכתב בתוך הארץ.

מה הקשר שלי לנושא זה? ובכן, היימי גולדשטיין הוא בן-דודי, שלא ראיתיו הרבה שנים וגב' פרנקל היא אימי. כל מי שמכיר אותי הרבה שנים, יודע שזה שם משפחתי הקודם.

בהזדמנות זו, ברצוני להודות לפליקס, בשם משפחתי ובשמי אני, על העבודה הנאה שהוא עושה.

* *

ממסר ירושלים, ל"2 מ', R1, הפועל בתדר 145.625 מ"ה מוקם במקום חדש, נעול ומוגן, תודות למאמציו של 4X1WA.

הממסר ל-FM/RTTY, R1, הפועל בתדר 145.300 מ"ה, "עבר דירה" למגדל המים של קרית טבעון ויאפשר כסוי מצויין של איזור עמק יזרעאל.

ממסר חיפה, R3, הממוקם במרומי הכרמל במגדל האוניברסיטה של חיפה, עבר שינויים ושיפוצים, תודות לצוות בראשותו של 4Z4RM/

ממסר ה"פאקט" בשורש, 4Z4SV, הפועל בתדר 144.675 מופעל ומאפשר הפעלת רשת תקשורת טובה ב"רדיו-מנות" בין הצפון, המרכז והדרום.

לוח התחרויות

בעריכת אהרון קירשנר, 4X1AT

סוג הקרינה	שם התחרות	UTC	תאריך
CW	EA-DX-Contest	0000 עד 2400	02 - 03 דצמבר 1989
CW	ARRL-160m--Contest	0000 עד 2400	02 - 03 דצמבר 1989
CW	TOPS-Activity-Contest	0000 עד 2400	02 - 03 דצמבר 1989
SSB	Swiss-X-MAS-Contest	0000 עד 2400	03 דצמבר 1989
SSB	ARRL-10m-Contest	0000 עד 2400	09 - 10 דצמבר 1989
SSB	Swiss-X-Mas-Contest	0000 עד 2400	11 - 12 דצמבר 1989

הנכם מתבקשים לשמור על תדרי התחרויות המומלצות של IARU.
תחומי התדרים המועדפים בשעת עריכת תחרויות ראשיות הם:
3.50־3.56, 3.60־3.65, 3.70־3.80, 14.00־14.06, 14.125־14.30,
21.00־21.08, 21.20־21.40, 28.00־28.10, 28.50־28.80 מה"ץ

תעודות החודש

בעריכת אהרון קירשנר, 4X1AT

תכנית התעודות ה־Worked All Britain – WAB

לא כל תעודה היא קלה להשגה, וגם זו לטובה: סידרת התעודות של ה־WAB, אשר החלה להנפיק תעודות אלו מאז שנת 1972, מחייבת אותנו לעבוד קשה, לרוב במשך שנים, כדי להשיג תעודות יקרות הערך אלו.
ההתחלה מחייבת רכישת ספר ההישגים מהחברה - בסכום קטן,יחסית— שבו מצויינים כל האיזורים, מחוזות, ריבועים קטנים, איים וכו', ובו רושמים את הקשרים. כל ספר ממוספר (הספר שלי, לדוגמא, מספרו 9054).

מארגני התעודות חילקו את אנגליה על המפה ל־62 ריבועים גדולים ו־3000 ריבועים קטנים.
ריבועים קטנים. נוסף לכך אנגליה מחולקת ל־500 איזורים (Districts), שמאורגנים בתוך 78 מחוזות (Counties). יש גם יותר מ־100 איים בריטיים. כל תחנה בריטית יודעת בדיוק באיזה ריבוע היא נמצאת, וכדאי לשאול זאת את החובב בשעת קשר, כדי לחסוך הרבה עבודה לאחר מכן.

המטרה הכללית היא:
לתעודה הבסיסית חייבים לעבוד לפחות:
א. להרבות בקשרים עם ריבועים קטנים: 100 ריבועים ב־20 מחוזות לפחות אחד GU + GJ.
ב. להרבות בקשרים עם ריבועים גדולים: 30 ריבועים גדולים.
ג. להרבות בקשרים עם איזורים: 55 איזורים.
ד. להרבות בקשרים עם איים בריטיים: 25 איים בריטיים.
ה. להרבות בקשרים עם מחזיקי ספרים WAB: 100 מחזיקי ספרים.

לכל אחת מהקטגוריות אפשר לקבל תעודה.

בתוכנית זו קיימות עוד תעודות רבות נוספות. במידה ותהיה התעניינות מרובה, בוראי ידאג ה־"שרות לחבר" להביא ספרים אלו ולהפיצם. בענין פרטים והסברים נוספים נא לפנות ל־4X1AT אהרון קירשנר, טלפון 03־843253.

אחד החובבים הנלהבים של ה־Worked All Britain Awards שהגיע כבר להישגים בינלאומיים, הוא מליק ובמן, 4X4JU.

DX TIPS AND INFORMATION
****

Source: ARRL, Nov. 89
Edited by Moshe, 4X4PG

DXCC Desk. The XF4L Revilla Gigedo DXpedition of April 1989 is acceptable for DXCC credit.

Laos. JA1UT reports that his efforts in Laos have been successful and a government approved club station signing XW8KPL became active as of November 15. The operators are locals and inexperienced in DXing, so consideration should be given. Experienced operators, such as JA1UT, are expected to guest operate later this year. The QSL route is via Inh Silpachanh, Deputy General Director, Khao San Pathet Lao, P.O. Box 310, Vientiene, DPR Laos.

Laos. XW8DX and XW8CW, operated by Zoli, HA5PP, and Ferry, HA5MY, are expected to start on November 28 for ten days on the usual cw and SSB DXpedition frequencies. QSL route for Canada and North, Central and South America is FDXF-NA, P.O. Box 1384, Millbrook, NY 12545. For Japan, QSL via FDXF, P.O. Box 88, F-31570, Bruz, France. For the rest of the world, QSL to BPO 67, Vence, France 06140. A Spratly Island or Parasel Island operation may follow for a week.

Niger. Iris and Lloyd Colvin, signing 5U7QL, will be active until the end Nov. on SSB and cw. Next stop, in December, will be XT, Burkina Faso. QSL via YASME.

Revilla Gigedo. XE1GQ, the President of FMRE, advises that XE2TCQ, XE2MX and XE2BDG will operate from XF4 from November 18 to December 2. They will operate three stations simultaneously, 160 to 6 meters, SSB, cw and probably satellite.

Asiatic DXpedition. The South Jersey DX Association DXpedition will feature Sabah, East Malaysia, as 9M600 from November 16 to 23, then November 24 to 28 as V8500 in Brunei, then XX9 and VS6 simultaneously from November 28 to December 3. The operators will be Al, K8CW, Ann, KA8TKB, Jim, WB2KXA, and Bob, N2OO. Normal DX frequencies will be employed.

Bouvet, 3Y, and Sandwich, VP8. A package operation by the North California DX Foundation and the Indianapolis, Indiana DXers, who are now joined by WA4JQS, XE1VIC, W9ARV and KM4KJ, is expected in February 1990. The addition to the Bouvet group of the four operators who were planning the Sandwich operation is a sensible combination of two needed DX countries for early 1990. This operation also follows up the Norwegian Bouvet DXpeditions planned for late December.

Angola. Jorge, LU6ELF/D2 is active from Luanda, Angola, when his duties as a UN Peacekeeping Team officer allow. He can often be found on 21343 or 21355 kHz around 2100 to 2300Z on weekends, or occasionally during the week with his QSL Manager, Carlos, N4THW.

USSR WARC bands. Soviet amateurs have had access to the 30, 17 and 12 Meter bands since November 4. Second class licensees may operate cw only, and USSR 1st Class operators may work cw and SSB.

Bhutan. VU2JX has stated that he and three other VU stations have permission to operate from this much needed country. The date of possible activity will be February, 1990. Jim Smith, VK9NS, is also reporting progress in obtaining permission for Bhutan after a three-year effort.

****

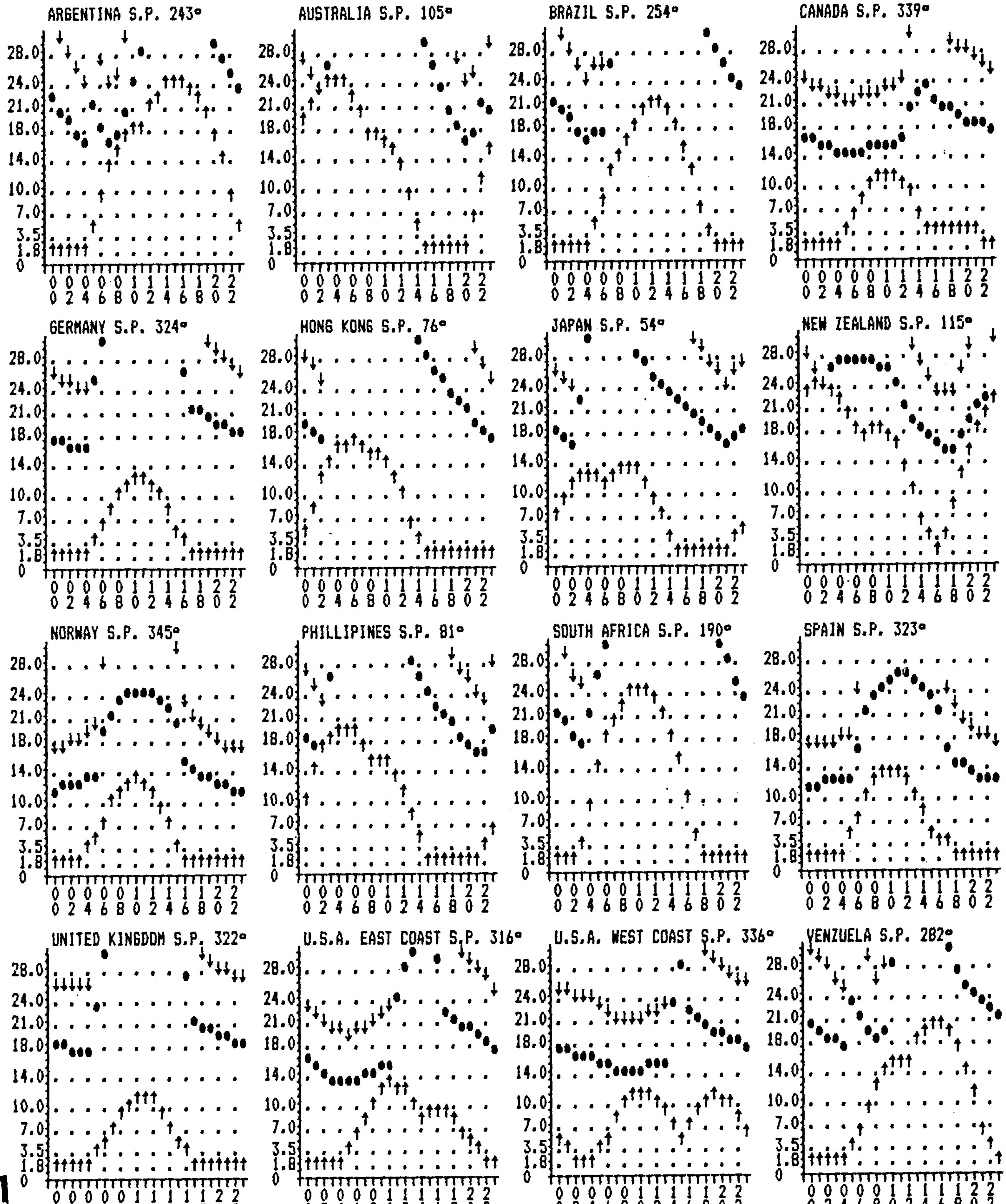
שלם — את — המס — לשנת — 1990

הגל

IARC FREQUENCY PREDICTIONS DECEMBER/89 S.S. INDEX: 181

Ron Roden 4X8RR

↓↓↓↓↓ HIGHEST POSSIBLE FREQUENCY ●●●●● OPTIMUM WORKING FREQUENCY ↑↑↑↑↑ LOWEST USEABLE FREQUENCY



Now count the F's in the sentence, Count them only once and DO not go back and count them again.

This is a very interesting exercise, and generally those for whom English is their number one language will be astonished to see how few F's they were aware of during their first count. Try this out on your friends as well as yourself, and you might draw some interesting conclusions.

GEFILLTE FISH'S TOURS START AGAIN

Due to the fact that the summer is over, the first rains already fell, and the climate became cooler, Shimson 4X4GF starts again his, well attended, guided tours of Israel for the members of the IARC and their families. The first tour will be on November 11. The one day tour will cover the western Galilee up to Rosh Hanikra in the North. For quite a few years now Shimshon is doing these, most successful, monthly tours with us on a voluntary basis. God bless him.

AHRON & RON

22.11.1989

לכבוד
אגודת חובבי הרדיו בישראל
תל אביב

הנדון: תוצאות תחרות סוכות 1989

בתחרות חנ"ל, אשר נערכה בחג סוכות תש"ן, 14.10.1989, השתתפו כ־40 תחנות בקטגוריות השונות. נתקבלו לבדיקה 16, יומנים בהם 10 יומנים בקטגורית תחנה קבועה — מפעיל יחיד, יומן אחד תחנה קבועה — מפעילים רבים, יומן אחד תחנה מיטלטלת — מפעיל יחיד, שני יומנים תחנה מיטלטלת — מפעילים רבים ושני יומנים לבדיקה בלבד.

להלן תוצאות התחרות :

1. מקום ראשון — מפעיל יחיד — דיבור — יהודה סרן, 4X1TQ עם 1616 נקודות.

2. מקום שני - מפעיל יחיד — דיבור — אהוד לוין, 4X1EL, עם 1533 נקודות.

3. מקום שלישי - מפעיל יחיד — דיבור — עוז מירון, 4X6TF עם 1490 נקודות.

בשאר הקטגוריות לא יחולקו פרסים (לפי סעיף 17 בתקנון התחרות).

אני מודה בשמי ובשם ועד האגודה, לכל אלה אשר השתתפו בתחרות ושלחו לוגים, וכן לאלה אשר טרחו ושלחו לוגים לבדיקה בלבד.

בברכת חברים
אהרון סולימה 4X6AS
שופט התחרות

Israel Ham News by Ron Gang 4X1MK and Ahron Kirschner 4X1AT

REPEATER CHANGES

R1, the Jerusalem 2 meter repeater on 145.625 MHz has re-located to a new site in the city. Altho' the coverage has not noticeably improved, the machine is now housed in a locked, protected place, as opposed to the top of the apartment building stair-well where it was before. Thanks to 4X1WA for his efforts.

R12, the FM/RTTY repeater on 145.300 MHz, has been moved from the Mt.Carmel where it was redundant with R3 (145.675) at the same locale, to the water tower at Kiryat Tivon, where it affords excellent coverage of the Jezreel Valley.

R3, on top of the "White Elephant" Haifa University High Rise on the Carmel, is being refurbished after entropy's effects on the machine became intolerable. The repeater has become more sensitive now, after 4Z4RM and crew lowered the output power and worked on the detuned preamplifier and
duplexer. A new antenna is in the offing, and hopefully permission will be secured to move it to a better spot on the building's roof.

The Shoresh Packet Digipeater, 4Z4SV, on 144.675, is back in operation filling the place as most important link between North, Central and Southern Israel on the Packet Radio network.

The other VHF repeaters continue to function well: R13 on 145.325 at Yatir serving the South; R15, 145.375, Tel-Aviv; R16, 145.400, Netanya; R0, 145.600, at Ariel covering the Central area; R14, 145.350, at Safed, serving the Galilee, and last but certainly not least R7, 145.775, the main Tel-Aviv repeater, performing (knock on wood) superbly.

Visitors from abroad please note: A CTCSS "Private Line" tone is needed to access most of these repeaters, either on 91.5 Hz or 192.8 Hz frequency. Without the tone you won't be able to go far!

the IARC executive has named 4Z4RM, 4X1UF, 4Z4PE and 4X6FS to be the crew to start work at the system to link-up repeaters. We wish them Godspeed.

THE CALLSIGN PREFIX SAGA

The story now is that come January first 1990, there will be no more Grade 'A' licensees sporting their old 4X4, 4X6 or 4Z4 prefixes. The powers that be in Tel-Aviv's Shalom Tower have made available a new Grade 'A' prefix - 4Z1, ostensibly for those First Class license holders both claiming the same suffix, the 4X1 being able to go to only one of them. The Ministry of Communications wants the prefix to indicate license class, but some veteran hams don't seem to want to change their "name".
Will the Ministry, who makes the rules, twist their arms? Keep with Israel Ham News for the next episode in the callsign prefix saga.

TEST YOUR AWARENESS

From Ivan VE3DO comes the following: First read the sentence in capital letters:
FINISHED FILES ARE THE RESULT OF YEARS OF SCIENTIFIC STUDY COMBINED WITH THE EXPERIENCE OF MANY YEARS.

KENWOOD

TH-75E

DUAL-BAND HANDHELD TRANSCEIVER



The TH-75E combines the 2m and 70cm bands together into one compact, feature-filled hand-held package. Large dual LCD displays, dual watch, selectable full duplex operation, tone alert, and many additional features make this dual-band HT different from the rest!